

# Trackless, center articulation underground vehicle driven by an electric motor

**Publication number:** FI860450

**Publication date:** 1986-08-01

**Inventor:** HILLMANN WILLI (DE); PAUS HERMANN (DE);  
DREWS EBERHARD (DE)

**Applicant:** METALLGESELLSCHAFT AG (DE); VAHLE PAUL KG  
(DE); PAUS GMBH MASCHF HERMANN (DE)

**Classification:**

- international: **E21F13/02; E21F17/06; H02G11/02; E21F13/00;  
E21F17/00; H02G11/00; (IPC1-7): B60L5/00**

- european: E21F13/02D; E21F17/06; H02G11/02

**Application number:** FI19860000450 19860130

**Priority number(s):** DE19853503225 19850131

**Also published as:**

EP0189955 (A2)  
US4700023 (A1)  
ES8702747 (A)  
EP0189955 (A3)  
DE3503225 (A1)  
EP0189955 (B1)  
FI81219C (C)  
FI81219B (B)

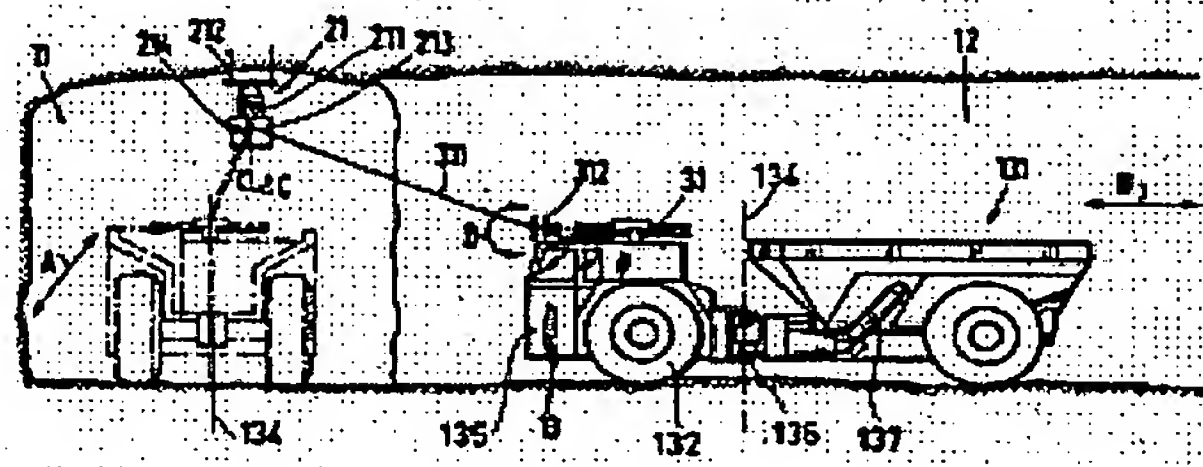
less <<

[Report a data error here](#)

Abstract not available for FI860450

Abstract of corresponding document: **US4700023**

A trackless, center-pivot underground vehicle is described, which has a tractor section, which is driven by an electric motor, which is powered via a sliding contact line, a current collector device, which is movable along the contact line line, and a supply cable, which is electrically and mechanically connected to the current collector device and adapted to be unwound from a reel against a restoring force. An improved mobility of the vehicle and a large width range throughout the range of travel are ensured by the combination of the following features: a. the supply cable is connected to the current collector device by a slip ring member, which is rotatable about a vertical axle; b. a helically winding cable reel is mounted on the tractor section and rotatable about a vertical axle, which is provided with a slip ring member; c. a guide arm is coaxially arranged with respect to the cable reel and adapted to be pivotally movable by hydraulic means; and d. a hydrostatic axial piston transmission is coupled to a three-phase a.c. motor.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



**S U O M I - F I N L A N D**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLAGNINGSSKRIFT**

**81219**

**C (45) Patentti myönnetty**  
**Patent meddelat 26 11 1991**

**(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5**

**H 02G 11/02, B 60L 5/00, E 21F 13/02**

<b>(21) Patentihakemus - Patentansökning</b>	<b>860450</b>
<b>(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag</b>	<b>30.01.86</b>
<b>(24) Alkupäivä - Löpdag</b>	<b>30.01.86</b>
<b>(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig</b>	<b>01.08.86</b>
<b>(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad</b>	<b>31.05.90</b>
<b>(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet</b>	
<b>31.01.85 DE 3503225 P</b>	

**(71) Hakija - Sökande**

1. Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Reuterweg 14, Frankfurt am Main, BRD, (DE)
2. Paul Vahle GmbH & Co. KG, Westicker Strasse 52, Kamen, BRD, (DE)
3. Maschinenfabrik Hermann Paus GmbH, Siemensstrasse 1, Emsbüren, BRD, (DE)

**(72) Keksijä - Uppfinnare**

1. Hillmann, Willi, Ostkamp 8, Kamen, BRD, (DE)
2. Paus, Hermann, Heideweg 5, Emsbüren, BRD, (DE)
3. Drews, Eberhard, Am Gradeberg 13, Lennestadt, BRD, (DE)

**(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab**

**(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning**

**Kiskoton, vapaasti ohjattu, sähkömoottorikäytöllä varustettu kaivosajoneuvo**  
**Rälslösst, fritt styrt gruvfordon försett med elmotordrift**

**(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer**

**FI C 64254 (H 02 G 11/02), EP A 88868 (B 60 L 9/16), US A 3695377 (B 60 K 33/00),**  
**US A 3632906 (H 02 G 11/02), US A 2903526 (191-49)**

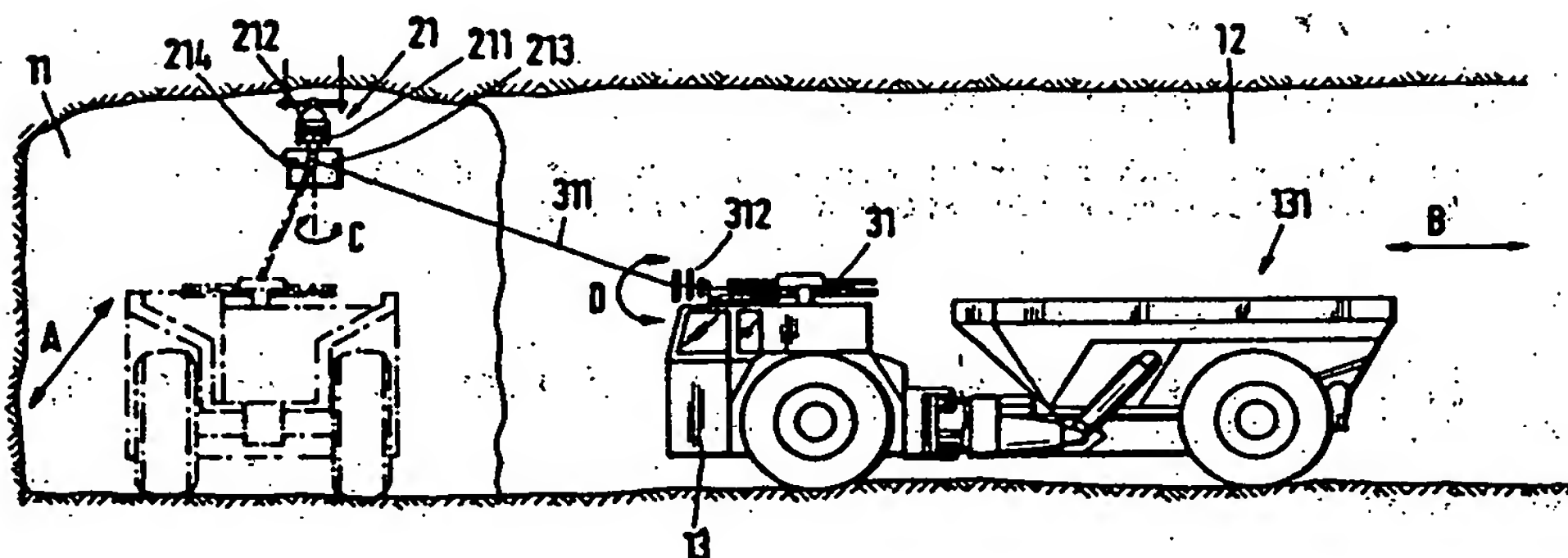
**(57) Tiivistelmä - Sammandrag**

Keksintö koskee kiskotonta, nurjahdusohjattua veto-osan sähkömoottorikäytöllä varustettua kaivosajoneuvoa, (13) jonka energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon (21) ja siinä liikkuvan virranottolaitteen (212) avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja voimapiirinä yhdistetyn ja palautusvoimaa vastaan rummusta (31) vedettävän yhdysjohdon (311) avulla. Ajoneuville (13) saadaan parempi liikkuvuus ja suuri toimintasäde koko ajoalueella seuraavien rakennepiirteiden yhdistelmänä:

- a) yhdysjohto (331) on yhdistetty pystyakselissa pyörivän liukurengasrungon (213) avulla virranottolaitteeseen (212),
- b) hydarulimoottorin käyttämä, spiraalimaisesti kelaava johtorumpu (31) on sijoitettu veto-osaan pystyakselissa kääntyvänä, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla.
- c) hydraulisesti kääntyvä ohjausvarsi (312) on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun (31) nähden,
- d) hydrostaattinen aksiaalimäntäkäyttölaite on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

Uppfinningen av ett rälslöst, knäckledat gruvfordon med elektrisk motordrift för dragdelen, vars energitillförsel sker via en släpkontaktledning och en på denna rörlig strömvtagaranordning samt via en på den sistnämnda elektriskt och i kraftkrets ansluten och mot mot återställningskraften hos en trumma avdragbar förbindelseledning. En förbättrad rörlighet hos fordonet och en större aktionsbredd i det totala körområdet erhålls genom kombination av nedanstående kännetecken:

- a) förbindelseledningen (matarledningen) har medelst en kring en vertikal axel vridbar släpringskropp (213) anslutits till strömvtagaranordningen (212);
- b) en med hydraulmotor driven, spiralformigt lindande ledningstrumma (31) har anbringats vridbar kring en vertikal axel på dragdelen, varvid axeln utrustats med en släpringskropp;
- c) en hydrauliskt svängbar styrarm (312) har anordnats koaxiell med ledningstrumman (31);
- d) ett hyrdostatiskt axialkolvdryvmaskineri har kopplats till en trefasmotor.



Kiskoton, vapaasti ohjattu, sähkömoottorikäytöllä varustettu kaivosajoneuvo

5       Keksintö koskee kiskotonta, vapaasti ohjattua kaivosajoneuvoa, jonka veto-osa on varustettu sähkömoottorikäytöllä, johon energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon ja siinä liikkuvan virranottolaitteen avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja pysyvästi yhdistetyn ja palutusvoimaa vastaan rummusta vedettävän yhdysjohdon välityksellä.

10

      On tunnettua, että malmin tai suolan louhinnasta saatava materiaali kuljetetaan louhintatiloista maan pinnalle pääasiassa itseliikkuvilla, raiteettomilla ajoneuvoilla, yleensä nimenomaan vapaasti ohjatuilla kippivaunuilla. Tähän käytetään tavallisesti dieselmoottorikäyttöisiä ajoneuvoja. Kun dieselmoottorit ovat kuljetusajoneuvojen käyttövoimana, kaivosilmaan tulee suuri määrä vahingollisia aineita. Tämän vuoksi käytetäänkin tunnetusti kiskoilla liikkuvia kaivosajoneuvoja, joihin sähköenergia syötetään ajorataa pitkin vedetyllä kosketusjohtimella tai vaihdettavista akuista.

15

20

      Julkaisusta "CIM Reporter", osa 7, n:o 2 4. toukokuuta 1981, tunnetaan lisäksi vapaasti ohjattu, sähkömoottorilla varustettu kaivosajoneuvo, jonka käyttövoimana on liukukosketusjohdon, virranottimen ja kaapelinkelausrummun käsittävä syöttöjärjestelmä. Kaapeli on itsejännittyvä, ja ajoneuvo liikkuu pituus- ja poikittaissuunnassa liukukosketusjohtoon nähden. Kaapelirumpu on ohjaamattomana kelaava, vaaka-akselissa pyörivä rumpu ja se on sijoitettu ajoneuvon eteen.

25

30

      Lisäksi DE-hakemusjulkaisusta 25 17 837 tunnetaan laite sähköenergian siirtämiseksi kaapelilla kiinteästä laitteesta esimerkiksi kiskottomaan ajoneuvoon, jolloin tähän on asennettu kaapelirumpuyksikkö, jossa on pystysuora pyörimisakseli ja kaksi päällekkäin samankeskises-

35

ti laakeroitua rumpua. Erään rakennemuodon mukaan rumpuyksikkö on yhteydessä liikkuvaan virranottolaitteeseen, joka liikkuu virtakiskojärjestelmääpitkin. Virransyöttökaapeli, laakakaapeli ja köysi, kelataan asianomaiselle rummulle niin, että niiden kelaussuunta on vastakkainen. Molempien toisiinsa nähden vastakkaiseen suuntaan pyörivien rumpujen tarkoituksena on estää kaapelin ja köyden vahingollinen kiertyminen ja sotkeutuminen toisiinsa ajoneuvon liikkuessa poikittain kiskojärjestelmässä. Tunnetussa ajoneuvossa on kuitenkin useita epäkohtia eikä se täytä niitä toivottuja vaatimuksia, jotka koskevat käytännöllisesti katsoen vapaata liikkuvuutta ja kääntyvyyttä jokaisessa asennossa kosketusjohdinjärjestelmässä 0° - 360° kulma-alueella. Koska itse syöttöjohto ei pääse kääntymään vapaasti, syntyy helposti mekaanisia vetojännityksiä, murtumia ja sähköisiä läpilyöntejä. Lisäksi syöttöjohto riippuu useimmiten löysänä ja vahingoittuu hankautuessaan lattiaan tai ajoneuvoon.

Edellä mainitun rakenteen mukaisten jo tunnettujen ajoneuvojen muita epäkohtia ovat niiden pieni toimintasäde, ajoneuvon liian suuri omapaino akku- ja kosketusjohdinkäytössä, tasasuuntauslaitteiden iskuherkkyys ja kollektorin käsittävien tasavirtakäyttölaitteiden herkkyys kosteudelle sekä syövyttävälle kaasulle ja nesteille.

Keksinnön tavoitteena on saada aikaan sellainen edellä selostettua tyyppiä oleva ajoneuvo, joka pystyy liikkumaan millä tahansa vapaalla ajoradalla järjestelmän toimintasäteen sisäpuolella, ilman että joustava yhdysjohto kiertyy haitallisesti ja ajoneuvon kuljettajan tarvitsee noudattaa tiettyä ajojärjestystä.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaan kiskottomalla, vapaasti ohjatulla kaivosajoneuvolla, jolle on tunnusomaista, että se käsittää yhdistelmänä:

a) yhdysjohdon, eli syöttöjohdon, joka on yhdistetty pystyakselissa pyörivän liukurengasrunгон avulla vir-



ranottolaitteeseen,

b) hydraulimoottorin käyttämän, spiraalimaisesti kelaavan johtorummun, joka on sijoitettu veto-osaan pystyakselilla kääntyväksi, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla,

c) hydraulisesti kääntyvän ohjausvarren, joka on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun nähden, ja

d) hydrostaattiset aksiaalimäntäkäyttölaitteet ajokäyttöä ja muuta käyttöä varten kohdissa b) ja c), jotka on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

Keksintö mahdollistaa kuljetusajoneuvon jatkuvan syöttämisen sähköenergialla verkosta (virtakiskojärjestelmästä) sekä pitkittäisajon, toisin sanoen esimerkiksi kuljetusradan läpi tapahtuvan ajon aikana, että myöskin poikittaisajon aikana, toisin sanoen ajettaessa esimerkiksi kuljetusradan päässä olevassa vapaassa tilassa, säilyttämällä kiskottoman kuljetusajoneuvon toivottu liikkumistoleranssi ja välttämällä varmasti yhdysjohdon mahdollinen kiertyminen.

Toisen rakennemuodon mukaan keksinnön mukainen kaivosajoneuvo on virranottolaitteen osalta varustettu erotuskytkimellä irrotettavaa sähköistä yhdysjohtoa (syöttöjohtoa) varten. Tämä laite mahdollistaa toisaalta ajoneuvon erottamisen kiinteästi asennetusta sähköisestä syöttöjärjestelmästä esimerkiksi ajoneuvoa vaihdettaessa, vaaran uhatessa tai tapaturman sattuessa. Toisaalta käyttöosassa olevan toisen erotuslaitteen avulla on mahdollista yhdistää liikkuva, sähköinen energialähde sähköisesti sähköllä toimivaan kaivosajoneuvoon. Tällöin suoritetaan myös mekaaninen kytkentä. Tällä tavoin kaivosajoneuvon siirtäminen kaivoksessa ja myös maan pinnalle voi tapahtua generaattorilla, joka on asennettu erilliseen ajoneuvoon, esimerkiksi perävaunuun. Sähköajoneuvon yhdysjohto on edullista yhdistää pistorasialla generaattoriin. Kun liikkuvaa generaattoria ei tarvita, se voidaan jättää maan pinnalle

ja ajaa tarvittaessa nopeasti kaivoksessa oleviin käyttökohteisiin (sähkövaraaja, sähkökipivaunu).

Keksinnön mukainen kaivosajoneuvo on jokapyöräve-  
toinen vapaasti ohjattu ajoneuvo, jossa on heilurirunko.  
5 Ajoneuvon käyttö tapahtuu yleensä sähkömoottorilla, jonka  
teho on esimerkiksi 200 kW, kierrosluku 1500 kierr./min ja  
jännite 950 V. Ajokäyttöä varten moottoriin on yhdistetty  
jakovaihdelaatikko ja useita hydrostaattisia aksiaalimän-  
täkäyttölaitteita, jotka käyttävät ajoneuvon neljän pyörän  
10 hydrostaattisia käyttömoottoreita. Työ- ja ohjaushydrau-  
liikka sekä johtorummun ja ohjausvarren hydraulinen käyttö  
tapahtuu samoin sähkömoottorilla hydrostaattisten aksiaa-  
limäntäkäyttölaitteiden avulla.

Keksinnön mukaisessa kaivosajoneuvossa yhdysjohto  
15 vedetään spiraalin muotoisesti kelaavasta ja pystyakseli-  
sa pyörivästä johtorummista ajettaessa ajoneuvoa eteenpäin  
ja vältetään maakosketus. Ajettaessa ajoneuvoa taaksepäin  
liukukosketusjohdon suuntaan yhdysjohto kelautuu itsestään  
takaisin.

20 Yhdysjohtoon vaikuttava johtoveto muuttuu yleensä  
kaapelin pituudesta johtuen, niin että ulos vedetty yhdys-  
johto suuntautuu maahan koskettamatta virranottovaunuun ja  
ajoneuvon väliin. Tämä voidaan saada aikaan esimerkiksi  
muuttamalla jatkuvastivääntömomenttia johtorummussa, esi-  
25 merkiksi ohjaamalla johtorummun hydraulimoottoria painees-  
ta riippuvana kaapelin pituuden mukaan.

Ajoneuvon pitkittäisajoa varten, siis ajettaessa  
ajoneuvoa liukukosketusjohtoa pitkin, johtoveto on yhdys-  
johdon ollessa kelattu johtorummille säädetty siten, että  
30 yhdysjohto ottaa liikkuvan virranottovaunun mukaansa ajo-  
neuvon liikkeessa liukukosketusjohtoa pitkin.

Pystyakselilla pyörivä johtorumpu on järjestetty  
edullisesti heti ajoneuvon veto-osan yläpuolelle. Tämä  
järjestely mahdollistaa ajoneuvon pienen rakennekorkeuden  
35 ja ottaa myös huomioon nimenomaan kuljetusradan rakenne-

korkeuden.

Yhdysjohdon liittäminen liukukosketusjohtoon, toisin sanoen liukukosketusjohdon virtakiskoihin liittyviin virranottimiin, tapahtuu tarkoituksenmukaisesti virranottoaunuun kiinnitetyn pystyakselilla pyörivän liukurengasrungon avulla. Tämä liukurengasrunko takaa kuljetusajoneuvon täydellisen liikkuvuuden ja estää yhdysjohdon kiertymisen. Myös ohjattua rummulta vetämistä ja samoin ohjattua takaisinkelausta varten tarvittava, johtorummun kanssa sama-akselisesti järjestetty ohjausvarsi on edullista tehdä johtorumpuun nähden kääntyväksi. Sen liike kelaussuuntaan on edullista järjestää hydraulisella käyttölaiteella. Johtorummun ja ohjausvarren käyttöjärjestelmät toimivat vastakkaisiin suuntiin. Yhdysjohto pidetään tällöin ajoneuvon ajonopeuden huomioon ottaen tarvittavassa vetojännityksessä ja sopeutetaan uloskelatun johdon painoon.

Jotta voitaisiin estää yhdysjohdon tuleminen kokonaan ulos rummulta ja tähän liittyvä repeämisvaaran liisääntyminen, keksinnön toisen rakennemuodon mukaan johtorumpuun on kelausspiraalin sisäalueelle järjestetty sähköinen päätekytkin. Sen asemointi suoritetaan siten, että johdon kelautuessa ulos rummulta rummulle jää vielä etukäteen määrätty johtopituus liikkeen tasaamiseksi ajoneuvon kytkeytyessä irti ja pysähtyessä automaattisesti päätekytkimen avulla. Yhdysjohdolla on sen halkaisijasta ja käytetystä materiaalista riippuen tietty jäykkyys. Tämä voi aiheuttaa häiriöitä, kun ajoneuvo lähestyy liukukosketusjohtoa tai liukurengasrunkoa liian pieneltä etäisyydeltä. Johdon jäykkyyden tasaamiseksi jonkin verran ohjausvarren ja liukurengasrungon välinen vapaa johtopituus ei saa olla liian pieni. Keksinnön erään rakennemuodon mukaan johtorumpuun on kelausspiraalin ulkoalueelle sen vuoksi järjestetty yksikkö, jossa on ainakin kaksi sähköistä päätekytkintä. Nämä kytkimet on asemoitu niin, ettei kelaustoiminnon aikana eikä sen loppupuolella voida



alittaa pienintä mahdollista ohjausvarren ja liukurengas-  
rungan välistä johtopituutta, ja että ajoneuvo kytkeytyy  
irti ja pysähtyy automaattisesti. Keksinnön mukaiseen joh-  
torumpuun on lisäksi järjestetty kytkinosa ohjausvarren  
5 lukitsemiseksi johtorumpuun ja näiden laitteiden liikut-  
tamiseksi ja säätämiseksi yhdessä.

Virransyöttö keksinnön mukaista kaivosajoneuvoa  
varten tapahtuu liukukosketusjohdosta virranottovaunun ja  
kaivosajoneuvossa olevan johtorummun välityksellä ajoneu-  
10 von virranottokohtaan. Varmuussyistä tällöin on suoritettu  
esimerkiksi seuraavat kytkentätekniset toimenpiteet. Ajo-  
neuvon moottori voidaan kytkeä kiinni vain silloin, kun  
ajosuuntavipu on vapaalla ja apukäyttölaitteet on kytketty  
kiinni. Lisäksi ajomoottorin pysähtyessä ajoneuvon jarru  
15 ja johtorummun jarru kytkeytyvät kiinni automaattisesti.  
Tämä toimenpide on välttämätön, jotta ajoneuvo pysähtyy  
heti virran loppuessa tai suoritettaessa hätäirtikytkeä,  
koska sähkömoottori ei saa aikaan jarrutusvaikutusta. Kun  
johto on tullut ulos rummusta säädettävään raja-arvoon  
20 asti, kuljettaja saa selvän optisen ilmaisen vilkkuvalojen  
avulla. Jos kuljettaja siirtyy tästä huolimatta kuitenkin  
vielä kauemmaksi liukukosketusjohdosta, ajomoottorin irtikytkeä ja jarrujen kiinnikytkeä tapahtuvat kuitenkin  
oikeaan aikaan. Ajoneuvossa on lisäksi laitteet, jotka  
25 valvovat automaattisesti syöttöjohdon eristystilaa ja  
syöttöjohdon erillisjohtimien kuntoa mahdollisten mur-  
tumien varalta, niin että vaara voidaan välttää ajoissa.

Eristystilan valvontalaitteet tunnetaan jo ennes-  
tään ja niitä käytetään yleisesti myös vuoriteollisuudessa  
30 avonaisen tähtipisteen käsittävissä pienjänniteverkoissa.  
Nämä laitteet mittaavat maan potentiaalin ja verkon eril-  
listen linjojen välisen eristysarvon. Samoin tunnetaan  
laitteet yhdysjohtoihin sijoitetun valvontajohtimen kunnon  
tarkkailemiseksi murtumien varalta.

35 Keksintö ei ole rajoitettu yksinomaan kaivosajoneu-

voissa sovellettavaksi, vaan sitä voidaan luonnollisesti soveltaa myös vastaaviin kuljetustilanteisiin maan päällä.

Keksintöä selostetaan lähemmin piirustuksessa kaaviona esitetyn rakenne-esimerkin avulla.

5 Piirustus esittää kaivosajoneuvoa syvyys suunnassa kuljetusradalla 11 louhintatilan 12 ollessa kuljetusradan 11  
10 11 pää edessä sivusuunnassa kuljetusradan 11 poikkileikkauksen yläpuolella. Louhintatilasta 12 saatu materiaali kuljetetaan pois kuljetusrataa 11 pitkin kiskottomalla kaivosajoneuvolla 13, toisin sanoen itseliikkuvalla kippivaunulla. Ajoneuvon 13 on siis pystyttävä liikkumaan louhintatilassa 12 sekä poikittain kaksoisnuolen B suuntaan että pituussuuntaan kuljetusradalla 1 kaksoisnuolen A esittämällä tavalla.

15 Sähkömoottorikäyttöisen kaivosajoneuvon 13 sähköenergian saantia varten on järjestetty kuljetusradan 11 pituinen ripustettu liukukosketusjohto 21, johon liittyy ajorata 211, jota pitkin virranottolaite, toisin sanoen virranottovaunu 212 liikkuu. Sen virranotin liittyy toiminnallisesti liukukosketusjohdon virtakiskoihin ja saa  
20 aikaan virtakosketuksen. Virranottovaunu 212 liittyy liukurengasrunkoon 213, josta lähtee vedon kestävä, ajoneuvon 13 kiinnittyvä johto 311, joka on muodostettu ajoneuvon 13 kuuluvasta johtorummusta 31 vedettävänä yhdysjohdtona.  
25

Johtorumpuun 31 vaikuttaa säädettävä palautusvoima, jolla on ajoneuvon 13 liikkeessa pituussuuntaan kaksoisnuolen A esittämällä tavalla sellainen arvo, että se takaa virranottovaunun 212 liikkumisen ajoneuvon 13 mukana. Poikittaisajossa, joka tapahtuu kaksoisnuolen B suuntaan, muuttuva arvo mahdollistaa toisaalta johon 31 tulemisen  
30 ulos johtorummulta 31 ajoneuvon 13 siirtyessä kauemmaksi liukukosketusjohtojärjestelmästä ja toisaalta se estää rummulta vedetyn johdon 311 riippumisen liian alhaalla.

35 Kaksoisnuolen A suuntaan tapahtuvassa pituusajossa,

siis ajoneuvon 13 liikkuessä kuljetusradalla 11, virranottovaunuun 212 kuuluva liukurengasrunko 213 huolehtii siitä, että johdon 311 liitäntä on molemmissa ajosuunnissa (pituussuuntaan tapahtuva ajo ja louhintatilaan tapahtuva ajo) vetosuunnan mukainen (kaksoisnuoli C). Lisäksi se mahdollistaa suuntaamisen ajoneuvon 13 kulloinkin esiintyvän ajosuunnan mukaan ajoneuvon 13 kääntyessä kuljetusradalta 11 louhintatilaan 12 ja myös ajoneuvon liikkuessä poikittain louhintatilassa 12 kaksoisnuolen B suuntaan.

10 Johdon ohjaamista varten on järjestetty sekä liukurengasrunkoon 213 laakeroitu suppilo 214 että johtorumpuun 31 nähden sama-akselisesti järjestetty ohjausvarsi 312, joka kääntyy johtorumpuun 31 nähden mielelläimmin vaakatasossa (kaksoisnuoli D).

15 Johtorummun 31 ja ajoneuvossa 13 olevaan sähkömoottoriin tulevan syöttöjohdon välissä on tunnetulla tavalla luonnollisesti myös liukurengasrunko. Se on sijoitettu rummun pystyakseliin.

20 Keksinnön mukaisen kaivosajoneuvon etuina voidaan mainita, että tällaisella ajoneuvolla voidaan ajaa käytännöllisesti katsoen rajoittamattomia ajomatkoja toimintasäteen ollessa suuri ja rakennekorkeuksien ajoneuvon päällä ollessa hyvin pieniä. Lisäksi ajomahdollisuudet voidaan valita vapaasti koko ajoalueella, ilman että sähkönsyöttöjohto kiertyy tai siihen liittyy vastaavia haittoja.

25

## Patenttivaatimukset

1. Kiskoton, vapaasti ohjattu kaivosajoneuvo, jonka veto-osa on varustettu sähkömoottorikäytöllä, johon energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon (21) ja siinä liikkuvan virranottolaitteen (212) avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja pysyvästi yhdistetyn ja palautusvoimaa vastaan rummusta (31) vedettävän yhdysjohdon (311) välityksellä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää yhdistelmänä:

a) yhdysjohdon, eli syöttöjohdon (311), joka on yhdistetty pystyakselilla pyörivän liukurengasrunгон (213) avulla virranottolaitteeseen (212),

b) hydraulimoottorin käyttämän, spiraalimaisesti kelaavan johtorummun (31), joka on sijoitettu veto-osaan pystyakselilla kääntyväksi, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla,

c) hydraulisesti kääntyvän ohjausvarren (312), joka on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun (31) nähden, ja

d) hydrostaattiset aksiaalimäntäkäyttölaitteet ajokäyttöä ja muuta käyttöä varten kohdissa b) ja c), jotka on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että yhdysjohdon (311) virranottolaitteessa (212) on erotuskytkin.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u säädettävän johtovedon käsittävää johtorummusta (31).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummussa (31) on ulos vedetyn johdon painosta riippuen muuttuva johtoveto.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummun (31) ja



ohjausvarren (312) käyttölaitteet toimivat vastakkaissuuntaisesti.

5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorumpuun (31) on kelausspiraalin sisäalueelle sijoitettu mitan ilmaiseva sähköinen päätekytkin, ja että ajoneuvon (13) irtikytkentä (pysäyttäminen) tapahtuu ennalta määrätyn johtopituuden ollessa jäljellä rummussa.

10 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorumpuun (31) on kelausspiraalin ulkoalueelle sijoitettu yhdistelmä, jossa on ainakin kaksi mitan ilmaisevaa päätekytkintä, ja että ajoneuvon (13) irtikytkentä (pysäyttäminen) tapahtuu, kun ohjausvarren (312) ja liukurengasrungan (213) välissä  
15 on pienin mahdollinen vapaa johtopituus.

20 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummussa (31) on kytkinosa ohjausvarren (312) lukitsemiseksi johtorumpuun.

## Patentkrav

5 1. Räslöst, fritt styrt gruvfordon, vars dragdel  
är försedd med elmotordrift, till vilken energimatning  
sker medelst en glidkontaktledning (21) och en därvid rör-  
lig strömutagningsanordning (212) samt via en till den  
senare elektriskt och fast ansluten och mot en returkraft  
från en trumma (31) utdragbar anslutningsledning (311),  
k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar i kombi-  
10 nation:

a) anslutningsledningen, dvs en matningsledning  
(311), som är ansluten medelst en vid en vertikalaxel ro-  
terande glidningsstomme (213) till strömutagningsanord-  
ningen (21),

15 (b) den medelst en hydraulmotordrivna, spiralfor-  
migt upplindande ledningstrumman (31), som är placerad vid  
dragdelen svängbar på en vertikalaxel, varvid axeln är  
försedd med glidningsstommen,

20 c) en hydrauliskt svängbar styrarm (312), som är  
placerad koaxiellt i förhållande till ledningstrumman  
(31), och

d) hydrostatiska axialkolvdrivanordningar för färd-  
drift och annan drift vid punkterna b) och), vilka är an-  
slutna till en trefasmotor.

25 2. Gruvfordon enligt patentkravet 1, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att anslutningsledningens (311)  
strömutagningsanordning (212) uppvisar en avskiljnings-  
koppling.

30 3. Gruvfordon enligt patentkravet 1 eller 2,  
k ä n n e t e c k n a d av ett reglerbart ledningsdrag  
omfattande ledningstrumma (31).

35 4. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-3,  
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrumman (31)  
uppvisar ett ledningsdrag som ändras beroende på den ut-  
dragna ledningens vikt.

5. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-4,  
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrummans (31)  
och styrarmens (312) drivanordningar arbetar i motsatt  
riktning.

5 6. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-5,  
k ä n n e t e c k n a d därav, att vid ledningstrumman  
(31) är vid det inre området av upplindningsspiralen pla-  
cerad en måttangivande elektrisk ändkoppling, och att for-  
donets (13) frånkoppling (avstannande) sker då en förutbe-  
10 stämd ledningslängd återstår vid trumman.

7. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-6,  
k ä n n e t e c k n a d därav, att vid ledningstrumman  
(31) är vid det yttre området av upplindningsspiralen pla-  
cerat en kombination uppvisande åtminstone två måttgivande  
15 ändkopplingar, och att fordonets (13) frånkoppling (av-  
stannande) sker då en minsta fri ledningslängd återstår  
mellan styrarmen (312) och glidningsstommen (213).

8. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-7,  
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrumman (31)  
20 uppvisar en kopplingsdel för låsning av styrarmen (312)  
vid ledningstrumman.

